

IMAGE FORMING DEVICE

Publication number: JP8062979

Publication date: 1996-03-08

Inventor: TANDA TETSUO

Applicant: KYOCERA CORP

Classification:

- international: **G03G21/16; G03G15/08; G03G21/16; G03G15/08;**
(IPC1-7): G03G15/08; G03G15/08; G03G21/16

- European:

Application number: JP19940339804 19941229

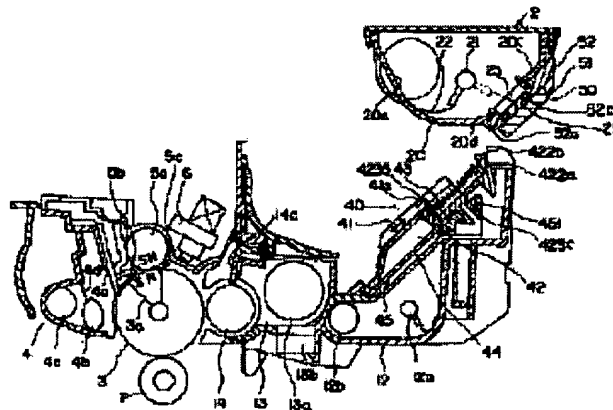
Priority number(s): JP19940339804 19941229; JP19940058226 19940303;
JP19940131639 19940614

Report a data error here

Abstract of JP8062979

PURPOSE: To facilitate the handling of a toner supplying container and to prevent shutter members from being erroneously opened while the toner supplying container is moved.

CONSTITUTION: This image forming device is provided with the shutter members 50 and 40 on a wall surface where the toner supplying opening 25 of a supplying container 2 is formed and the wall surface of a device main body side which faces the wall surface and has the formed toner receiving opening 44, respectively and constituted in such a manner that engaging parts provided in the respective shutter members 50 and 40 are engaged with the engaging parts of the wall surfaces of the opposite sides so as to open the openings 25 and 44 respectively at the time of attaching the toner supplying container 2 to the device main body side in a fixed direction and a locking member for locking the shutter members 50 and 40 in a closing position is provided on the opening/closing guide of the shutter members 50 and 40 and engaged with a locking releasing member provided on the device main body side at the time of attaching the toner supplying container 2 thereto, so that the shutter members 50 and 40 can be opened while the locking member is forcibly released, linked with the attaching operation.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-62979

(43) 公開日 平成8年(1996)3月8日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G 15/08	5 0 6 B			
	1 1 2			
	5 0 5 Z			
21/16				
			G 0 3 G 15/ 00	5 5 4
			審査請求 未請求	請求項の数 8 F D (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願平6-339804

(22) 出願日 平成6年(1994)12月29日

(31) 優先権主張番号 特願平6-58226

(32) 優先日 平6(1994)3月3日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(31) 優先権主張番号 特願平6-131639

(32) 優先日 平6(1994)6月14日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000006633

京セラ株式会社

京都府京都市山科区東野北井ノ上町5番地の22

(72) 発明者 丹田 哲夫

東京都世田谷区玉川台2丁目14番9号 京セラ株式会社東京用賀事業所内

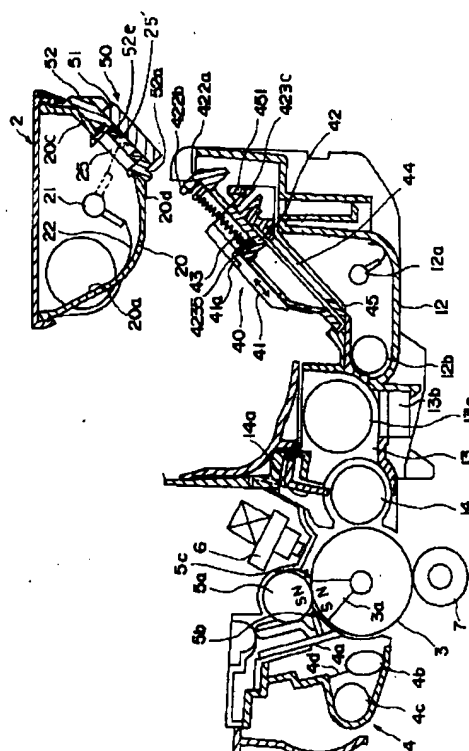
(74) 代理人 弁理士 高橋 昌久 (外1名)

(54) 【発明の名称】 画像形成装置

(57) 【要約】

【目的】 トナー補給容器の取扱いの容易化とトナー補給容器の移動操作中に誤ってシャッタ部材が開放することのない発明。

【構成】 補給容器のトナー供給開口が形成された壁面と、該壁面と対面する装置本体側のトナー受入開口が形成された壁面夫々にシャッタ部材を設けるとともに、前記トナー補給容器を所定方向に沿って装置本体側に装着する際に、夫々のシャッタ部材に設けた係合部が他側壁面の係合部と係合して夫々の開口を開放可能に構成した点、及び前記シャッタ部材の開閉ガイド上に、該シャッタ部材を閉塞位置でロックするロック部材を設け、トナー補給容器を装置本体側に装着する際に前記ロック部材が装置本体側に設けたロック解除部材と係合し、前記装着動作と連動して前記ロック部材の強制解除を行いながらシャッタ部材が開放可能に構成した点を特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、

前記補給容器のトナー供給開口が形成された壁面と、該壁面と対面する装置本体側のトナー受入開口が形成された壁面夫々に、前記各壁面に沿って移動しながら対応する開口を開閉するシャッタ部材を設けるとともに、前記トナー補給容器を所定方向に沿って装置本体側に装着する際に、夫々のシャッタ部材に設けた係合部が他側壁面の係合部と係合し、夫々のシャッタ部材が、前記装着動作と連動して開放可能に構成した事の特徴とする画像形成装置。

【請求項2】 装置本体側に設けたシャッタ部材にトナー受入開口を閉塞する方向に付勢させた弾性部材を設けると共に、

前記補給容器を装置本体側の所定位置に装着した際に前記補給容器を固持させる固持部材の固持面を、前記弾性部材の付勢方向に抗する方向に形成した請求項1記載の

【請求項3】 前記装置本体側に設けたシャッタ部材がトナー受入面と平行な面内で僅かに揺動可能に構成した請求項1記載の画像形成装置。

【請求項4】 装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、

前記補給容器のトナー供給口が形成された一側壁面に前記トナー供給口を開閉するシャッタ部材を配設すると共に、前記シャッタ部材の開閉ガイド上に、該シャッタ部材を閉塞位置でロックするロック部材を設け、トナー補給容器を装置本体側に装着する際に前記ロック部材が装置本体側に設けたロック解除部材と係合し、前記装着動作と連動して前記ロック部材の強制解除を行いながらシャッタ部材が開放可能に構成した事の特徴とする画像形成装置。

【請求項5】 前記現像ユニットの壁面上に、前記シャッタ部材の開放位置で、該シャッタ部材と係合する係合部材を設け、トナー補給容器の取り出し動作時に、該取り出し動作と連動して前記係合部材がシャッタ部材の係合状態を維持しながら該シャッタ部材を閉塞方向に移動させ、前記ロック部材のシャッタ部材のロックが完了した後若しくはロック完了と同時に、前記係合が解除可能に構成した請求項4記載の画像形成装置。

【請求項6】 前記係合部材を、装置本体側に設けたシャッタ部材の移動面から退避する方向に揺動する係合爪その他の係合部材で形成した請求項5記載の画像形成装置。

【請求項7】 装置本体側に設けた現像ユニットその他

2

のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、

前記トナー補給容器からのトナーの補給を装置本体側に設けた揺動板のトナー受入開口を介して行うように構成するとともに、

該揺動板を、本体側に設けたトナー受入口方向、及び前記トナー補給容器の装着方向に対して左右方向に揺動自在に本体側のトナー受入開口に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項8】 装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、

前記トナー補給容器からのトナーの補給を装置本体側にトナー受入口方向に揺動自在に設けた揺動板のトナー受入開口を介して行うように構成するとともに、

前記トナー補給容器側の規制ガイド溝と嵌合する前記揺動板のガイド壁を、前記本体側のトナー受入開口が設けられた壁面の傾斜角度より上方に向かって開角して、本体側のトナー受入開口に配置したことを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、ファクシミリ、プリンタ、複写機若しくはこれらの複合機として適用され、粉体トナーを用いて画像形成を行う画像形成装置に係り、特に装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し補給容器短手方向に沿って着脱可能なトナー補給容器を具えた画像形成装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、ファクシミリ、プリンタ、複写機として適用される画像形成装置として、感光体ドラムやベルト状感光体を用い、露光手段により感光体上に書込まれた潜像を現像装置によりトナー像化した後、該トナー像を感光体を介して記録紙に転写させる、例えば電子写真装置や静電記録装置のような間接トナー像記録方式、又、トナー担持ローラと記録紙を挿通させる背面電極との間に、マトリックス状のメッシュ電極を配し、画像情報に対応させて前記メッシュ電極を通電制御させながら前記トナー担持ローラ側より記録紙側に直接トナー像を飛翔付着させるトナージェットタイプの直接記録方式も公知である。

【0003】この種の記録方式、例えば、電子写真装置においては、感光体ドラム側よりのトナー消費により、現像装置内のトナー収納部のトナーがエンプティになった時点で、別に準備されたトナー補給容器からトナーを補給し得る形態を採用している。

【0004】即ち、かかるトナー補給機構は、現像装置側のトナー収納部に上面に受入開口部を開口させ、一

方、トナー補給容器は、前記トナー収納部の上面受け入れ開口部に接面して仮係止可能にされた補給開口部を下面側に形成すると共に、該補給開口部をピーリングシート若しくはシャッタ部材で封止し、該トナー補給容器を前記受入開口部に接面して仮係止させた後ピーリングシート若しくはシャッタ部材を開放操作し、補給開口部／受入開口部を介してトナー収納部側に適宜トナーを補給せんとするものである。

【0005】しかしながらかかるピーリングシートを用いる構成では移動操作中の衝撃により破壊され易いのみならず、一旦ピーリングシートを剥離した後では下向きのトナー補給開口が常に開口しており、この為トナー補給容器取外し操作中に前記トナー開口より残留トナーが飛散し、機内汚染が生じやすい。この為トナー補給容器側の補給開口とトナー収納部側の受入開口の夫々にシャッタ部材を設け、これらを一のシャッタ部材の開放操作により連動して開放可能にした装置が提案されている（実開昭50-84056、実公昭55-12193他）。

【0006】しかしながら、かかる装置においては、シャッタ部材の開放動作に追従してトナーが落下するために、その開口端にトナーが付着し、やはり閉塞後のトナー補給容器取外し操作中に前記開口端に付着したトナーが飛散し、僅かながら機内汚染が生じ易い。又前記シャッタ部材は一般に補給容器長手方向に引張するために、その操作空間が無用に長くなる。

【0007】かかる欠点を解消するために、実開平5-84966号においてシャッタ部材を引張して開閉するのではなく、底面にシャッタ部材を具えた補給容器を装置本体側の受入開口に隣接して配置し、装置本体側のシャッタ部材を引出すことによりこれに連動して（補給容器側のシャッタ部材が固定された状態で）補給容器本体が装置本体の受入れ開口と対面する位置まで移動し、補給容器内のトナー全量が装置本体内に投入される。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、前記装置においては補給容器内のトナー全量が装置本体に投入されるために、装置本体内の例えば現像ホップのトナー収納容積を前記全量が投入されてもオーバーフローしない容積に設定せねばならず、その分装置本体の大形化につながる。

【0009】特に二成分現像剤を用いた現像装置においては、トナーを収納するホップと、キャリアとトナーを攪拌するT/C収納部の複数の部屋を必要とし、前記ホップに全量投入する構成を取ると、トナーがエンブティ状態と満杯状態では、トナー収納量に大きな違いが生じ、T/C収納部へのトナー補給制御を円滑に出来にくい。又全量が一度に投入されることは、補給容器内のトナーが固化若しくは凝集化していた場合でもホップ内にそのまま投入されてしまうために、現像に悪影響を及ぼ

す。

【0010】本発明は、比較的簡単な装置構成によって、シャッタ部材の開閉動作の確実さと共に、トナー補給容器からの補給用トナーの充填、補給時におけるトナーの飛散、漏出を容易に防止し得るようにした発明を提供することである。本発明の他の目的は補給容器を取外し時のトナーの飛散、漏出防止の確実さを図るために、トナー補給容器若しくは装置本体側のシャッタ部材が開放された状態で補給容器を取外すことなく、確実の両者のシャッタ部材が閉塞した後に補給容器を取外すことが出来るようにした発明を提供することにある。

【0011】本発明の他の目的はトナー補給容器の移動操作中に誤ってシャッタ部材が開放することなく、機内外のトナー汚染を完全に阻止し得る発明を提供することにある。本発明の他の目的は、トナー補給容器の取扱いの容易化と、シャッタの気密性の向上、更には構成の簡単化を図った発明を提供することにある。

【0012】本発明の他の目的は、二成分現像剤を用いた現像装置の装着するトナーコンテナとして好適な発明を提供することにある。本発明の他の目的は、トナーコンテナを装置本体側へ容易に装着可能な発明を提供する事にある。

【0013】

【課題を解決する為の手段】本発明の第1発明は、装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、前記補給容器のトナー供給開口が形成された壁面と、該壁面と対面する装置本体側のトナー受入開口が形成された壁面夫々に、前記各壁面に沿って移動しながら対応する開口を開閉するシャッタ部材を設けるとともに、前記トナー補給容器を所定方向に沿って装置本体側に装着する際に、夫々のシャッタ部材に設けた係合部が他側壁面の係合部と係合し、夫々のシャッタ部材が、前記装着動作と連動して開放可能に構成した。また、装置本体側に設けたシャッタ部材にトナー受入開口を閉塞する方向に付勢させた弾性部材を設けると共に、前記補給容器を装置本体側の所定位置に装着した際に前記補給容器を固持させる固持部材の固持面を、前記弾性部材の付勢方向に抗する方向に形成すると好ましい。また、前記装置本体側に設けたシャッタ部材がトナー受入面と平行な面内で僅かに揺動可能に構成すると好ましい。

【0014】本発明の第2発明は、装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、前記補給容器のトナー供給口が形成された一側壁面に前記トナー供給口を開閉するシャッタ部材を配設すると共に、前記シャッタ部材の開閉ガイド上に、該シャッタ部材を閉塞位置でロックするロック部材を設け、トナー補給容器を装置本体側に装着する際

5

に前記ロック部材が装置本体側に設けたロック解除部材と係合し、前記装着動作と連動して前記ロック部材の強制解除を行いながらシャッタ部材が開放可能に構成した。また、前記現像ユニットの壁面上に、前記シャッタ部材の開放位置で、該シャッタ部材と係合する係合部材を設け、トナー補給容器の取り出し動作時に、該取り出し動作と連動して前記係合部材がシャッタ部材の係合状態を維持しながら該シャッタ部材を閉塞方向に移動させ、前記ロック部材のシャッタ部材のロックが完了した後若しくはロック完了と同時に、前記係合が解除可能に構成すると好ましい。また、前記係合部材を、装置本体側に設けたシャッタ部材の移動面から退避する方向に揺動する係合爪その他の係合部材で形成すると好ましい。

【0015】本発明の第3発明は、装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、前記トナー補給容器からのトナーの補給を装置本体側に設けた揺動板のトナー受入開口を介して行うように構成するとともに、該揺動板を、本体側に設けたトナー受入口方向、及び前記トナー補給容器の装着方向に対して左右方向に揺動自在に本体側のトナー受入開口に配置して構成した。

【0016】本発明の第4発明は、装置本体側に設けた現像ユニットその他のトナー受入れ部に対し、所定方向に沿って着脱可能に構成したトナー補給容器を具えた画像形成装置において、前記トナー補給容器からのトナーの補給を装置本体側にトナー受入口方向に揺動自在に設けた揺動板のトナー受入開口を介して行うように構成するとともに、前記トナー補給容器側の規制ガイド溝と嵌合する前記揺動板のガイド壁を、前記本体側のトナー受入開口が設けられた壁面の傾斜角度より上方に向かって開角して、本体側のトナー受入開口に配置して構成した。

【0017】

【作用】本発明の第1発明は、補給容器のトナー供給開口が形成された壁面と、該壁面と対面する装置本体側のトナー受入開口が形成された壁面夫々に、前記各壁面に沿って移動しながら対応する開口を開閉するシャッタ部材を設け、前記トナー補給容器を所定方向に沿って装置本体側に装着する際に、夫々のシャッタ部材に設けた係合部が他側壁面の係合部と係合し、前記装着動作と連動して各々のシャッタ部材が開放される。かかる技術手段によれば、補給容器の装着動作とシャッタ部材の開放を夫々個別に行うのではなく、前記装着動作に連動してシャッタ部材が自動的に開放するものであるために、取扱

い操作が極めて簡単化する。

【0018】そして本発明の好ましい実施例によれば、夫々の開口の周囲に位置する周壁とシャッタ部材の端面を同士を互いに係合させる事により、夫々のシャッタ部材によるトナー受入開口と供給開口の開放が同時に且つ

6

両者が対面しながら行うことが出来る。従って、前記係合部は独立した係合部材を設けることなく、他の機能部品を兼用して用いることが出来る。

【0019】そして、装置本体側に設けたシャッタ部材にトナー受入開口を閉塞する方向に付勢させた弾性部材を設けると共に、前記補給容器を装置本体側の所定位置に装着した際に前記補給容器を固持させる固持部材の固持面を、前記弾性部材の付勢方向に抗する方向に形成した事により、前記弾性部材がシャッタ部材の自動閉塞手段と補給容器の位置固定手段の両者に共用して使用される為に、部品点数の削減が図れると共に、装置本体側のシャッタ部材にトナー受入開口を閉塞する方向に付勢させた弾性部材を効果的に利用して精度良く補給容器の位置決め固定を行うことができる。また、前記弾性部材は閉塞方向に付勢するものであるために、補給容器が位置固定される開放位置では最も付勢力が強まり、そして前記装着動作終了後は、前記開口同士が一致且つ密着した状態でトナー補給容器が精度良く位置決め固定され、確実なる固定が可能となる。

【0020】又、本発明は、前記装置本体側に設けたシャッタ部材がトナー受入面と平行な面内で僅かに揺動可能に構成した為に、補給容器側若しくは装置本体側での組立誤差、又は、装着時に僅かに位置ずれが生じてもこれを吸収して精度良く且つ確実にシャッタ部材の開放と両開口の合致が可能となる。而も、前記揺動はトナー受入面と平行な面内であるために、言い換えれば開口面と平行な面内であるために、開口同士を合致させても空隙が生じることなく容易に密着を行う事が出来る。

【0021】本発明の第2発明は、前記補給容器のトナー供給口が形成された一側壁面に前記トナー供給口を開閉するシャッタ部材を配設すると共に、前記シャッタ部材の開閉ガイド上に、該シャッタ部材を閉塞位置でロックするロック部材を設け、トナー補給容器を装置本体側に装着する際に、前記ロック部材が装置本体側に設けたロック解除部材と係合し、前記装着動作と連動して前記ロック部材の強制解除を行いながらシャッタ部材が開放可能に構成したので、ロック部材は外部に突出することなく前記シャッタ部材の開閉ガイド上に収納されているために、通常の移動操作ではロック部材が誤って作動することなく、不用意にシャッタが開放する恐れを完全に解消する。

【0022】又、前記ロック部材は、補給容器の装着動作と連動して自動的に強制解除されるために、補給容器装着動作の簡単化と共に、前記ロック解除し忘れによるシャッタ部材の破損を完全に防止できる。

【0023】更に、本発明は前記現像ユニットの壁面上に前記シャッタ部材の開放位置で、該シャッタ部材と係合する係合部材を設け、トナー補給容器の取り出し動作時に、該取り出し動作と連動して前記係合部材がシャッタ部材の係合状態を維持しながら該シャッタ部材を閉塞

7

方向に移動させ、前記ロック部材のシャッタ部材のロックが完了した後若しくはロック完了と同時に、前記係合が解除可能に構成している。

【0024】これにより、トナー補給容器取り出し時においてもトナー補給容器の取り出し動作と連動して前記係合部材によりシャッタ部材を閉塞方向に移動させる事が出来、そして前記ロック部材はシャッタ部材の閉塞位置でのみロック部材のロックが行われるために、言い換えればシャッタ部材が閉塞しロック部材のロックが完了しなければ係合部材の係合が解除して、補給容器を取外すことが出来ない。

【0025】従ってロックが完了せず又はシャッタ部材の閉塞が終了していない内に、前記トナー補給容器を取り出してトナー飛散が生じる恐れを完全に解消できる。尚、前記係合部材は、装置本体側に設けたシャッタ部材の移動面から退避する方向に揺動する係合爪その他の係合部材で形成する事により補給容器の装着動作に該係合爪等が障害となることなく円滑な係合動作が可能となる。

【0026】本発明の第3発明は、トナー補給容器からのトナーの補給を装置本体側に設けた揺動板のトナー受入開口を介して行うように構成するとともに、該揺動板を、本体側に設けたトナー受入口方向、及び前記トナー補給容器の装着方向に対して左右方向に揺動自在に本体側のトナー受入開口に配置して構成したので、装置本体側のシャッタ取付板を装置本体側に設けたトナー受入開口に対して接近離反可能である。

【0027】したがって、装置本体側の規制ガイド溝を基準としてのトナーコンテナのシャッタ取付板及び、装置本体側に装着されるシャッタ取付板の位置は、個々の部品の製造及び組立誤差等によりバラツクものであるが、その際に、各々のシャッタ取付板が各々の本体に固定されたものであると、前述の誤差などにより両者の係合部分が離れすぎて係合しない場合、また、その逆に両者の係合部分が近すぎすぎて、食い合って両者の動作がスムーズに行われないという場合が生じる恐れがあるが、その際に、装置本体側のシャッタ取付板は、装置本体側のトナー受入開口に対して接近離反方向に揺動して装置本体側の規制ガイド溝に対して位置調節される。

【0028】また、本発明は、トナー補給容器の装着方向に対して左右方向に揺動可能である。したがって、トナーコンテナ本体のトナー供給開口に装着しているシャッタ取付板の開口に対する取付位置、及び装置本体のトナー受入開口に装着されるシャッタ取付板の開口に対する取付位置は、個々の部品の製造及び組立誤差などにより、トナーコンテナもしくは装置本体の長手方向にバラツクものであり、各々のシャッタ取付板が各々の本体に固定されたものであると、前述の誤差などにより両者の係合部分が離れすぎて係合しない恐れがあったり、その逆に両者の係合部分が近すぎすぎて、食い合って両者の

8

動作がスムーズに行われないという恐れがあっても、トナーコンテナ側のシャッタ取付板と装置本体側のシャッタ取付板との合体のときに、装置本体側のシャッタ取付板を装置本体側に設けたトナー受入開口に対して長手方向に揺動して装着され、装置本体側のシャッタ取付板に対して位置調節される。

【0029】また、本発明の第4発明は、トナー補給容器からのトナーの補給を装置本体側にトナー受入口方向に揺動自在に設けた揺動板のトナー受入開口を介して行うように構成するとともに、前記トナー補給容器側の規制ガイド溝と嵌合する前記揺動板のガイド壁を、前記本体側のトナー受入開口が設けられた壁面の傾斜角度より上方に向かって開角して、本体側のトナー受入開口に配置しているので、このシャッタ取付板の揺動板は本体側の開口に向かって揺動可能に構成され、それによって、シャッタ取付板同士の合体のときに、嵌合し合う各々のシャッタ取付板が各々の本体側に固定されていると、無理に規制溝にガイド板を挿入して機構を破損することになるが、その際に、装置本体側のシャッタ取付板は本体側の開口に向かって揺動し、その揺動中にシャッタ取付板のガイド板がトナーコンテナ側のシャッタ取付板の規制溝を徐々に受け入れることになり、両者が馴染み規制溝へガイド板の挿入がスムーズに行われる。

【0030】

【実施例】以下、図面に基づいて本発明の実施例を例示的に詳しく説明する。但しこの実施例に記載されている構成部品の寸法、材質、形状、その相対配置などは特に特定の記載がない限りは、この発明の範囲をそのみに限定する趣旨ではなく単なる説明例に過ぎない。

【0031】図2及び図4は本発明の実施例にかかる画像形成装置の、主として現像ユニット廻りの要部構成を示し、1は現像ユニット、2は該現像ユニット1上部のコンテナ取付け部11に矢印方向（コンテナ短手方向）に沿って着脱自在に装着される、炭酸カルシウム入り合成樹脂で成形されたトナーコンテナ、3は現像スリーブ14と対峙し、矢印方向に回転する感光体ドラムで、回転方向に沿ってクリーニングブレード4aを具えた廃トナー回収機構4、帯電機構5、LEDユニット6、前記現像スリーブ14、及び転写ローラ7からなり、前記LEDユニット6により画像情報に対応した潜像を感光体ドラム3に書込んだ後、現像ユニット1によりトナー像を付着させ、次に転写ローラ7により、該像始端に同期させて不図示のレジストローラ側より給紙された記録紙にトナー像を転写させた後、定着ローラ（不図示）により画像定着を行って排紙する。尚、現像ユニット1と感光体ドラム3及びトナー回収機構4、帯電機構5、LEDユニット6等のプロセス手段は、これらを一体的にユニット化しても良い。

【0032】次に前記プロセス手段について説明する。廃トナー回収機構4は、その作用を中心に構成を説明す

ると、前記トナー像転写後、感光体ドラム3に付着している残留トナーをクリーニングブレード4aで除去する。そして除去されたトナーは上面をマイラ4dにより封止された楕円ローラ4bにより回収室内に送り込まれた後、図1に示すスクリュローラ4cによりドラム軸端側の搬送ベルト機構60に送られる。搬送ベルト機構60は図1及び図6に示すように、斜め上方に向け立上げた長円状のベルト容器62内を、適宜間隔毎に仕切り壁61aを立設させたゴム状無端ベルト体61が矢印方向に周回可能に構成されており、スクリュローラ4cによりベルト容器62底部に送り込まれた廃トナーは、前記ベルト体61の仕切り壁61a間の空隙を利用してベルト体61の周回にしたがって上方の排出開口68側に搬送され、そして該排出開口68と対面する廃トナー回収部30側の回収口35より回収部30内に投入される。

【0033】トナー回収部30は、後記するように低公害樹脂材からなるトナーコンテナ2の長手方向端側に仕切り壁10を介して分割形成され、その形状及び内部構造は後記に詳細に説明する。帯電機構5は、図2に示すようにマグネットローラ5a、磁性材からなる前帯電板5b及びこれらの周囲空間に収納された磁性帯電粒子群5c、及び感光体ドラムの背面側に配設された背面磁極3aからなり、前記背面磁極を利用してマグネットローラ5a及び前記帯電板5b上に担持された帯電粒子群を介して、帯電バイアスを印加しながら感光体ドラム3上に均一帯電を行うように構成されている。LEDユニット6は公知のように画像上方に基づいてLED素子列を点灯制御するLEDヘッドアレイと、該アレイよりの光出力を結像させるセルフオックレンズからなる。

【0034】現像ユニット1はキャリアとトナー（以下「T/C」という）からなる二成分現像剤が収納され、トナーの帯電を行うT/C収納部13と、該T/C収納部13内のT/C量を一定割合幅内に維持するために、適宜前記収納部内にトナー補給を行うホッパ12からなり、これらの空間部の上に、前記ホッパ12にトナー供給を行うためのトナーコンテナ2を装着するコンテナ取り付け部11が形成されている。前記T/C収納部13内には、固定磁石集成体（不図示）が内包された現像スリーブ14と、T/Cを均一混合する為の攪拌ローラ13aが収納されており、前記攪拌ローラ13aは非磁性スリーブ内を同心状に回転する磁石ローラ13cが内包されている。又、ホッパ12には、マイラが連設された攪拌ローラ12aと、T/C収納部13内のトナー量検知センサに基づいてT/C収納部13内のトナー量が低下する毎に、トナー補給口12cよりトナー補給を行うトナー補給ローラ12bからなる。

【0035】コンテナ取り付け部11には後記に詳述するコンテナ取り付け機構と、ホッパ12のシャッター開閉機構が取り付けられている。トナーコンテナ2は炭酸力

ルシウム入りの低公害樹脂材で形成され、図1に示すように長手方向に沿って補給用トナー収納部20を設けると共に、その長手方向端側に仕切壁10を介して廃トナー回収部30を形成する。

【0036】次に補給用トナー収納部20側の構成について説明する。図4及び図5は図2の裏面から見た図である。該収納部20は図4及び図5に示す短手断面から明らかなように、中央底部20dより短手方向一側側壁20cを、上面側端より僅かに垂下させた位置より斜めに直線状に凹設して該直線状の凹斜面状に形成し、そして該一側側壁20cの前記中央底部20dより僅かに立上げた位置に方形のトナー供給開口25を設ける。一方、他側壁面20aは、上面側端より前記凹斜面20cより僅かに急峻な角度で斜めに直線状に凹設するとともに、更に底面に至る他側側壁20aの下側短手断面20eの形状を、弧状面に形成する。

【0037】そして、図1に示すように、前記トナー収納部20内には長手方向に沿って仕切り壁10を介して回収部30まで貫通し、その両端側の端壁に軸支される回転軸21を取り付けるとともに、前記トナー収納部20全長に亘って半径方向に延設し、回転方向に弾性変形可能なマイラ状の羽根体22を連設し、該羽根体22の長さを、前記回転により湾曲しながらトナー収納部20内壁面を摺擦可能な長さに設定する。そして、図4に示すように前記回転軸21の取り付け位置は、一側側壁20cが底部20dを挟んで前記供給開口25と対面する側に位置する他側側壁20a上における攪拌羽根体22の湾曲量より大になる如く容器中央垂直線より僅かに供給開口25側にシフトさせて形成すると共に、前記底部20dを挟んで前記供給開口25と対面する側に位置する他側側壁20aの短手断面形状を、前記底部20dに至るにしたがって攪拌羽根体22の湾曲量が徐々に大になるごとく、容器中央水平線より僅かに下方に位置させる。尚、22a、22b（図1）は供給開口25に合せて三つの攪拌羽根22A、22B、22Cに切断した切れ目であり、攪拌羽根22Bの先端には、供給開口25内に設けられた開口制限部材52eによって制限される開口25'より短い幅を有する突出部22Baが形成されている。

【0038】一方、図1に示すように供給開口25は容器底部20d（図4）より僅かに立上げた一側側壁20cの長手方向中央部より僅かに端壁側に寄せた位置に、トナー収納部20の長手方向長さの約1/4程度の開口長にて開口されているとともに、開口制限部材52eによる開口25'はトナー収納部20の長手方向の長さ約1/50（3～5mm）程度の開口長に開口されている。又、回転軸21は、端壁より外部に突出させ、該突出部に軸歯車26を取り付け、前記コンテナ2を現像ユニット1側のコンテナ取り付け部11に装着した際に、中継歯車27を介して前記軸歯車26に回転力が伝達さ

れ、矢印に示すように、底部20dから供給開口25側に向け回転しながら、図5(B)に示すように、供給開口25、25'及びトナー受入れ開口44を介して現像ユニット1側のホッパ12にトナーが供給される。

【0039】そして、前記ホッパ12内に供給されたトナーは、ホッパ12内の攪拌ローラ12aにより回転しながら、T/C収納部13内のトナー量検知センサ13bに基づいてT/C収納部13内のトナー量が低下する毎にトナー補給ローラ12bが回転し、トナー補給口12c(図2)よりT/C収納部13にトナー補給が行われ、T/C収納部13内のトナー量を一定幅内に維持できる。この際、コンテナ2のトナー収納部20からのトナー補給はホッパ12内へ早く落とし込まなければならない為、装置本体の駆動系からの動力を用いて、連続的に攪拌羽根22を回転させるのが良い。

【0040】尚、図1に示すようにコンテナ長手方向端側に軸支させた中継歯車27と軸歯車26は、コンテナ装着の際に誤って他の器物に衝突して破損するのを防止するために、炭酸カルシウム入り合成樹脂で成形された蓋体Aと一体の保護カバー28が取り付けられているが、該保護カバー28の外壁側に必要に応じ前記コンテナの一侧側壁20cと平行なリブ状装入ガイド29を設けている。このガイド29はコンテナ装着の際に、装置本体の図示しないガイド溝に嵌挿される。又、トナー供給開口25の容器長手方向開口幅をトナー収納部20長さの1/25以下、好ましくは前記したように1/50(3~5mm)程度に設定すると良い。そして、トナー供給開口25'は小さく形成されているために、トナーはホッパ12内に一度に供給される事なく徐々に供給され、ホッパ12内が満杯になってもコンテナ内でトナーが空回りしているだけで、トナーがホッパ内に詰め込まれてホッパ内の駆動機構がロックされる事がない。又、前記トナー収納部20の羽根体22回転方向に沿う短手断面が非対称であり、且つ羽根体22回転軸21も収納部中心より変位させているために、羽根体22の先端に付与される摩擦抵抗と軸トルクも回転方向に沿って変動し、前記羽根体22の回転により長手方向両端側にトナーが偏在していてもトナーが開口25'から排出されて均等に供給できる。

【0041】又、本実施例によれば、前記羽根体22の他側側壁20aにおいて、底面に至るにしたがって攪拌羽根体22の湾曲量が徐々に大になるとく、そして前記底部20d位置で攪拌羽根の付勢力の蓄積が最も大になる如く形成されているために、充分蓄積された湾曲が供給開口25側に向けて開放させることとなり、いわゆるトナー掻き上げ効果が極めて大になり、容器底部20dに溜まったトナーを供給口より円滑且つ容易に排出出来る。そして、容器底部20dに溜まったトナーを排出したことにより、そこに長手方向左右からトナーが流れ込む。又、供給開口25の一侧側壁20cの攪拌羽根体

22の湾曲量は他側側壁20aより大であるために、底部20dより供給開口25に至る部分ではトナーの掻き上げ力と共に、攪拌力も大になり、これによりトナー開口部25の方に向けてトナーの長手方向に移動するのも一層容易となり、円滑な攪拌が可能となる。また、トナー収納部20のトナーが少なくなった場合でも攪拌羽根体22で繰り返し回転させて、少しずつでもトナーを開口25'から供給するために、トナーが排出される開口25にトナーが集まってきて、容器の長手方向両端に溜まらずに、ほぼすべてのトナーがホッパ12に供給される。また、開口25'は横幅が短いためにトナーが固まって(ケーキング)、その横幅方向に橋絡する場合であっても、攪拌羽根22の突出部22Baが、開口25'内に回動して侵入するために、該突出部22Baによりケーキングを破壊して、トナーの供給が阻害されることがない。

【0042】次にトナー回収部30側の形状について説明する。トナー回収部30は前記図1及び図6に示すごとく、前記トナー収納部20より深い断面略正方形に形成すると共に、供給開口25の反対側に位置する他側側壁20aの長手方向端側に、上面を斜めにカットした台形空間30bを延設して、該台形空間30bの上面側の傾斜面、即ち上縁端より外方に向け下向きに傾斜する傾斜面39を、前記凹斜面20cと平行な方向な直線状の傾斜面に形成して、該傾斜面に回収口35を開口する。

【0043】そして、更に、図2及び図7に示すように前記回収口35の上面側に搬送ベルト機構の嵌合ガイド80を取り付け、該ガイド80の側面に前記傾斜面39と平行にスリット溝81を形成し、該スリット溝に搬送ベルト機構の容器側壁面に設けたリブ状規制ガイドが嵌合可能に構成する。尚、図7(B)に示す嵌合ガイド80及びベルト容器62は、実際の形状より大きくして構成の明瞭化を図っている。

【0044】一方、図1及び図6に示すごとく、前記回収空間30aの仕切り壁10側の30dは段差状に隆起させ、トナー堆積空間を形成する。そして、前記回収空間30aの回収口35の下方の台形空間30bの先側に、断面楕円状の硬質樹脂からなる搬送ローラ31を配設するとともに、その出口側周面が上方より下方に仕切り壁30cが設けられ、下端側の開口31aよりトナー回収空間30aと対面可能に構成する。

【0045】一方、前記回収空間30aを貫通する回転軸21には、回転方向に弾性変形可能な羽根体32を半径方向に延設して設ける。そして前記回収部30の回収口35の下方域から外れた仕切り壁10側に位置するトナー堆積空間に位置する回転軸21には羽根体を設けることなく、いわゆる方形空間内のみを摺擦可能に羽根体32を設ける。

【0046】そして、前記羽根体32は、台形空間30

bと対応する位置に帯状羽根体32bを、又スリット割り32cを介してその側方に片側が斜めにカットされた広幅羽根体32aを夫々形成すると共に、前記帯状羽根体32bの先側が前記搬送ローラ31の出口側周面を摺擦可能に所定長さに延設し、該羽根体32bの先側の前記ローラ周面に面接触する部位に、羽根体より摩擦係数の大なる薄層部材例えば薄層スポンジ層34を貼着し、該スポンジ層34が前記ローラ出口側周面に面接触により摺擦しながら、若しくは該出口周面に近接させながらローラ31出口周面及びその周囲の開口付近に集積している廃トナーを確実に捕足して回収空間30a側に送るよう構成する。そして、前記回収空間30a側に送られた廃トナーは更に広幅の羽根体32aにより攪拌されながら仕切り壁10側の堆積空間30dに送られる。そして、仕切り壁10側に位置する堆積空間30dには羽根体が設けられていないために、攪拌が行われることなく集積のみが行われ、高密度での集積が可能となる。

【0047】尚、仕切り壁10上面はスリット溝102が設けられ、図1及び図12に示すように、蓋体2Aとの間をシールするスポンジ状の紐状シール部材101をスリット溝102内に介装するとともに、該スリット溝102を前記回転軸21貫通部まで舌片状に垂下させシール部材101の中央部細U字状に前記スリット溝に沿って垂下させ、回転軸21のシール部として機能させる。

【0048】又、前記回転軸21の軸端側の回収空間30a内壁面側に、該回転軸21と搬送ローラ間を連結する歯車列33が配設されている。該歯車列33は、増速ギアで形成されており、羽根体32の回転数が搬送ローラ31の回転数より小になるごとく設定する。

【0049】又、歯車列33の隣接する歯車33a、33bの歯面形状は図11(B)に示すごとく等形に形成することなく、(A)に示すように一方を痩せさせて山幅を狭くする(谷幅は広くなる)る等の工夫を取って互いに不等形に形成し、ガタを持って歯合させる。例えば、歯車直径が30φの場合、噛合面の片側クリアランスは通常0.1mm(B参照)であるが本実施例の場合、0.4~0.5mmに設定している。尚、図1の36はコンテナの長手方向端面37に形成された位置規制リブでトナー供給開口25が形成されたトナー収納部20側の凹斜面20cと平行に延設されており、該ガイド36が装置本体側に設けた不図示の規制ガイド溝に嵌合されながら着脱可能に構成されている。

【0050】かかる実施例によれば、前記歯車列33が、回収部30端壁の内側に位置しているために、該コンテナ装着時に、歯車列33が装置本体側のガイド等に衝突する恐れを解消できると共に、隣接する歯車33a、33bの歯面形状を互いに不等形に形成されているために、噛合面間のクリアランスにトナーが入り込んでこれをすくい取りながら回転するために、ロッキング

現象を完全に解消できる。

【0051】次に前記トナーコンテナ2の装着機構とシャッタ部材に付いて説明する。先ず図3に示すように前記現像ユニット1上面側のコンテナ取り付け部11には前記コンテナ2の装着時の位置固定と装着解除を行う、ロック/解除レバー部材15が軸18により揺動自在に軸支されている。該レバー部材15は下面側に設けた軸18の軸支部よりユニット傾斜面19に沿って斜め上方に延設し、その先端部に爪部15aを設けたロックレバー部15bと、前記軸支部よりL字状に立上げた操作レバー部15cからなり、前記操作レバー部は、揺動可能に構成している。

【0052】一方、トナー回収部30側には、図7(B)に示すように排トナー受入れ口35が形成された傾斜面39上に、内形を装置本体側のベルト容器62断面形状に合致する、方形筒体状の嵌合ガイド80が取付けられており、該嵌合ガイドは前記傾斜面39と平行にスリット溝81が形成されている。又傾斜面39にはシャッタ部材は不図示の規制ガイドにより、傾斜面39表面に沿って前記トナー受入れ口35を開閉可能なシャッタ板69を設け、該シャッタ板69の上面に突起69aを設ける。

【0053】一方、排トナー搬送機構側は、図6及び図7(B)に示すように、ベルト容器62の排出開口68を開閉するシャッタ部材66を、スポンジ層66aを介して配設し、該シャッタ部材66が閉塞する方向に弾性バネ67により引張されており、又、容器の上端には、トナー受入れ口35側のシャッタ板69の突起69aに係合してその開閉操作を行う爪65aが、シャッタ板69離間方向に弾性的に揺動可能に延在させた板片65の先端に設けている。

【0054】この結果、図2に示すように、現像ユニット1側の傾斜面19の延長線上にコンテナの凹斜面20cを一致させた状態で該コンテナ2を現像ユニット1側に装着させると、最初に嵌合ガイド80がベルト容器62外周に嵌合し(図7(B)参)、容器62の先端突起69aがシャッタ板69の突起69aに係合して該シャッタ板69を押上げながらトナー受入れ口35を開放する。と同時に、トナー回収部30下端の縁面とベルト容器62側のシャッタ部材66上縁に係合して弾性バネ67に抗して該シャッタ部材66を押下し、排出開口68を開口させながら容器側の先端突起65aがシャッタ板69の突起69aを乗り越えて停止する。尚、前記シャッタ板69は先端突起65aによる係止とともにスポンジ層66aの上端で位置固定されている。

【0055】一方、トナー収納部20側でも、現像ユニット1側の傾斜面19の延長線上にコンテナ2の凹斜面20cを一致させた状態で該コンテナ2を現像ユニット1側に装着させることにより該収納部20側のシャッタ部材も開放されるが、その構成作用は後述する。

【0056】そして、図2に示すように、前記コンテナの凹斜面20cがユニット側の傾斜面19に沿って斜め下方に引き下ろすと、先ずロックレバー部15bの爪部15aが当接して該レバー15を弾性バネ16の弾性力に抗して傾斜面19から退避する方向に揺動させながら、所定位置に装着されると同時にロックレバー部15bの爪部15aがトナー収納部20の係合凹部201に係合する。そして、この際前記操作レバー15側に付勢された弾性バネ16により係合固定されるが、該一の弾性バネ16の付勢力のみでは精度良い確実な位置固定が困難になる。そこで、本実施例では現像ユニット1側のシャッタ部材40の弾性バネ43を有効に利用している。

【0057】即ち、図4に示すように前記装着時点では後記する現像ユニット1側のシャッタ部材40が、トナー受入開口44を閉塞する方向に弾性バネ43に係合し、そして前記弾性バネ43は閉塞方向に付勢するものであるために、トナー受入れ口44が開放されている位置では最も付勢力が強まり、一方、図2において、ロックレバー部の爪部15aは傾斜面19に沿って下向きに、言換えれば前記弾性バネ43の付勢方向に抗する方向に係止させているために、精度良くトナーコンテナ2の位置決め固定を図る事が出来る。即ち、操作レバー部15側に付勢された弾性バネ16とシャッタ部材40の弾性バネ43両者の引張力を利用し得ると共に、而もその引張方向も異ならしているために、更に前記シャッタ部材の弾性バネは閉塞方向に付勢するものであるために、コンテナ2が位置固定される開放位置では最も付勢力が強まり、確実なる固定が可能となる。

【0058】そして、図3に示す前記コンテナ2が所定位置に固定されるとユニット側の駆動歯車17にコンテナ側の中継歯車27が歯合すると共に、図6に示すように、回収部30の底面が現像ユニット1側の設置台70上に設けたスリット開口71より突設する線状バネ73を押圧することにより、該線状バネ73の下方への変位により基板72上に固定されたコンテナ装着センサ75を押圧動作させ、精度よく装着されたことを不図示の制御回路側に指示する事が出来る。尚、前記線状バネ73は軸76に軸支されているために左右に揺動しやすい。そこで、設置台71の下面の線状バネ73のスイッチ押圧位置の両側に、各一对の突起74を垂下させ、該突起74により前記線状バネ73の左右の揺動を阻止し、繰り返し精度よく前記センサ75を押圧可能に構成している。

【0059】元に戻り、前記トナーコンテナ2を取り出す際は、図3(B)に示すように、ロックレバー15の操作レバー部15cを反時計方向に倒すことにより前記ロックレバーの爪部15aが、係合凹部201よりの係合が解除されて、該解除と同時にシャッタ部材の弾性バネ43(図4)の付勢力により傾斜斜面に沿って上方に

向けて自動的に移動する。尚、係合凹部201は弾性バネ43の付勢方向に対し対面する方向言換えれば傾斜面19と直交する方向に沿って係止面を形成している。

【0060】一方、ベルト搬送機構60側では、ベルト容器62の排出開口68を開閉するシャッタ部材66をスポンジ層66aを介して配設し、ベルト容器62の先端突起65aが、シャッタ板69の突起69aを乗り越えて係合しているために(図6)、前記コンテナの上方移動により、これに追従して該シャッタ板69を下方に押下げながらトナー受入れ口35を開放すると同時に弾性バネ67(図7)の付勢力によりベルト容器62側のシャッタ部材66も自動閉塞され、ベルト容器62及び排トナー回収部30側のいずれのシャッタ部材も閉塞した状態でトナーコンテナ2の取り出しが可能となる。

【0061】次に、前記コンテナのトナー収納部20側のシャッタ機構について図2、図4及び図5に基づいて説明する。先ず、前記現像ユニット1上面側のコンテナ取り付け部11には前記トナー収納部20の供給口を具えた一側側壁20cの凹斜面20cと平行な傾斜面19を現像ユニット1上面側に形成すると共に、該傾斜面19のホッパ12と対応する位置を開口しトナー受入開口44を形成すると共に(図4)、前記コンテナ側の凹斜面20c、及び、現像ユニット1側の受入れ開口44夫々にシャッタ部材40、50を取り付ける。

【0062】コンテナ2側のシャッタ部材50は弾性変形可能な樹脂体で形成され、そして前記凹斜面20cに取り付けられ供給開口25が形成されたシャッタ取り付け板52と、該取り付け板52に設けた、後述する規制ガイド58に沿ってカートリッジ短手方向に移動して供給開口25を開閉するシャッタ板51からなり、該シャッタ板及びシャッタ取付け板の平面構成について、次に説明する。図8(A)、(B)は、トナーコンテナ2の上方からシャッタ取付け板52、及び、42を見た図、(C)は、(A)のA-A線切断図、図10(A)、(B)は、これらをホッパ12側、すなわち、図8の反対方向から見た図である。

【0063】これらの図において、先ず、コンテナ2側のシャッタ取付け板52はシャッタ板51を位置規制しながら開閉方向(コンテナ短手方向)に移動させる一对の規制溝58bをシャッタ板51の長手方向両側に延在させ、該規制溝58bの上側に一对の規制溝58aを形成するとともに、該規制溝58aの外側に一对の規制溝58cを形成し(図8(C)参)、溝58cには現像ユニット1側のシャッタ取付け板42のガイド壁423aが装入可能に構成し、一方下段溝58bには前記シャッタ板51の側端を断面L字状に折曲したガイド縁51aが装入可能に構成されている。なお、下端側の中央縁部52dは段差状に形成し(図10)、ユニット側のシャッタ板41上端が係合可能に構成されている。

【0064】又、該ガイド溝58cにシャッタ板51を

閉塞位置でロックするロック部材53を設置する。ロック部材53は、基端側方形部53cが取付け板52の凹部に嵌合し、該基端側53cを中心としてロック部材53の先側が外方に向けて揺動可能に構成すると共に、その中腹部内側を前記シャッタ板51のガイド縁51aに設けた矩形凹設部位51b側に向け水平に突設する凸片53bと(図9)、更にその先側に現像ユニット1側の係合板42の端部423dの装入により強制的に外方に揺動する楔状片53aを設ける。

【0065】一方、前記シャッタ板51は、前記したように側端側に設けたL字状ガイド縁51aと、該ガイド縁51aの側壁を矩形に凹設し、前記ロック部材53の凸片53bが係合する凹設部位51bを設ける。尚図中519はシャッタ取付け板52側の凹溝529に係合し、シャッタ板51の押し下げ位置(閉塞位置)を規制する突起片でシャッタ板51上端に設けられている。又、528はシャッタ板51側のH状凹溝518に係合し、シャッタ板51の押し上げ位置(閉塞位置)を規制する突起片でシャッタ取付け板52上端に設けられている。

【0066】一方、現像ユニット1側のシャッタ部材40も弾性変形可能な樹脂体で形成され、そして、図4に示す軸状の差込み部423cを介して前記傾斜面19の取り付け穴451に嵌合固定され、トナー受入れ開口44が形成されたシャッタ取付け板42と、該取付け板42に設けた規制ガイド423bに沿ってコンテナ短手方向に移動して供給開口25を開閉するシャッタ板41からなる。そして、前記シャッタ取付け板42の平面構成について図8(B)に基づいて説明するに、該シャッタ取付け板42は、方形門型状のスリット割424を介して、方形の係合板423と、その外周側に位置する揺動板421とからなり、該揺動板421の先端中央に前記コンテナ2側のシャッタ板51の上端に係合する係合爪422aを立上げ、そして、前記シャッタ板51が開放後において該係合爪422aを介してシャッタ板51が閉塞する方向に押し下げ可能に構成すると共に、該揺動板421の先端左右角隅部にカム突起422bを突設させ、前記シャッタ板51開放時にカム突起422bがシャッタ取付け板52下端に当接して該揺動板421をシャッタ取付け板52背面側に退避可能に構成する。

【0067】係合板423は、その側端にL字状ガイド壁423aを形成して、該ガイド壁423aがコンテナシャッタ取付け板52の下端に設けた溝58aに装入可能に構成する。又、前記L字状ガイド壁423aと平行に現像ユニットのシャッタ板41と対面する内側に断面コの字状の凹溝423bを形成し、該凹溝423bにシャッタ板41のガイド壁41aを嵌合させて該シャッタ板41を上下に移動可能に自在に構成すると共に、該シャッタ板41の両側端に設けた突起を揺動板上端側に係止させた弾性バネに係合させ、シャッタ板51がトナー

受入れ開口25の短手方向に沿って移動可能に構成する。尚、係合板のトナー受入れ開口44の上縁には段差部4235が設けており、コンテナ1側のシャッタ板51の下端に係合可能に構成されている。

【0068】そして、かかる実施例によれば、図4に示すように、現像ユニット1側の傾斜面19の延長線上にコンテナの凹斜面20cを一致させた状態で該コンテナ2を現像ユニット1側に装着しようとする、先ず、コンテナ2側のシャッタ取付け板52の下縁52f(図13(C)参)が前記揺動板421のカム突起422bに当接して該揺動板421をシャッタ取付け板52背面側に退避させながら更に移動すると、該シャッタ取付け板52に設けた溝58aに係合板423の側端のL字状ガイド壁423aが装入されそして更に装入する事により、ロック部材53の先側に設けた楔状片53aが係合板423の先端角隅R部に当接しながら拡開し(図9(a)参)、前記シャッタ板51のガイド縁51aの凹設部位51bに係合している凸片53bの係合が解除され、その後コンテナ側シャッタ板51の下端に係合板423の段差4235に押圧されて該シャッタ板51の開放が開始される。

【0069】一方、シャッタ板51の開放と同時に前記コンテナ2側の取付け板52下端の係合段差52dがユニット1側のシャッタ板41上端を押圧して夫々のシャッタ板51、41が前記装着動作と連動して前記夫々の開口が互いに重なりながら両開口25、44を開放する。そして、前記両開口25、44が完全に一致した時点で、前記揺動板421の係合爪422aがコンテナ2側のシャッタ板51の上縁51cと係合する(図13(A)参)。

【0070】又、本実施例は、前記ユニット1側のシャッタ取付け板52は軸状の差込み部423cを介して前記傾斜面19の取り付け穴451に嵌合固定されているために、該取付け板42がトナー受入面44と平行な面内で僅かに揺動する事が出来、この結果、前記揺動板421の係合爪422aとコンテナ1側のシャッタ板41との間で組立誤差、又は装着時に僅かに位置ずれが生じてもこれを吸収して精度良く且つ確実に前記シャッタ板41の開放位置での固定が可能となる。而も、前記取付け板42の揺動は開口面と平行な面内であるために、開口同士を合致させても空隙が生じることなく容易に密着を行う事が出来る。

【0071】そして、前記図3に示すように前記操作レバー部15cを手前に引くことにより爪部15aとの係合が解除し、シャッタ板41を引張している弾性バネ43の弾性力によりトナーコンテナ2が傾斜面19に沿って斜め上方に移動する。トナーコンテナ2側のシャッタ板51は揺動板421の係合爪422aに係止されているので、シャッタ取付け板52の、図13(A)上の左行により、シャッタ板51は、トナーコンテナ2側の開

口25を閉塞する。

【0072】シャッタ板51の閉塞方向に移動すると同時に、コンテナ2側のシャッタ取付け板52下端に係合しているユニット1側のシャッタ板41も前記弾性バネ43の付勢力により閉塞方向に移動すると共に、コンテナ2側のシャッタ取付け板52に設けたロック部材53の揺動片に係合板423の先端角隅部423dとの当接から解除され、と同時にロック部材53自体の弾性力により、前記シャッタ板51のガイド縁51a側に復帰し、その凸片53bがガイド縁51aの凹設部位51bに係合し、シャッタ板51のロックが完了する。このとき、シャッタ取付け板52の傾斜面52aは図13(B)に示されるように、カム突起422bに当接して、(C)に示すように、カム突起422b上にシャッタ取付け板54が乗り上げるために、トナーコンテナ2を装置本体側よりの取り出しを容易に行うことができる。

【0073】その後、シャッタ取付け板52の規制溝58aより係合板423の先端423dが拔出し、トナーコンテナ2が装置本体側よりの取り出される。従って、前記コンテナ2が装置本体側より取り出された後は、常にロック部材53によりシャッタ板51が閉塞位置でロックされているために、通常の移動操作ではロック部材53が誤って作動することなく、不用意にシャッタ板51が開放する恐れを完全に解消する。而も、ロック部材53は外部に突出することなく前記シャッタ部材の開閉ガイド上に収納されているために、通常の移動操作中不用意に前記シャッタ部材が開放されることもない。又、前記ロック部材53は、コンテナの装着動作と連動して自動的に強制解除されるために、コンテナ装着動作の簡単化と共に、前記ロック解除し忘れを完全に防止できる。

【0074】次に、本発明に係る第2実施例を説明する。図14は、第2実施例のトナーコンテナと排トナー搬送機構の平面図を示す。図1との実質的な相違点は、トナー収納部20と廃トナー回収部30の仕切壁10における、羽根体22を有する回転軸21のシール構造と、該回転軸21と廃トナーを回収空間に送り込む搬送ローラ31間を連結する歯車列33が設けられる位置関係であり、以下にそれらの相違点に係る構造について説明する。図14において、攪拌羽根22'が固着された回転軸21'は、(B)F部拡大図に示すように、トナー収納部20'と廃トナー回収部30'間に介在する仕切壁10'に開設された貫通孔10'aに回転自在に嵌合され、トナー収納部20'側の仕切壁面10'bには、該貫通孔10'aと同軸にドーナツ状の薄膜フィルム体91が、両面テープ90でもって貼着され、該フィルム体91の中心の孔は、回転軸21'の外径より0.01~0.5mmの範囲で小に開設されているために、該中心の孔に嵌通された回転軸21'は該孔の内縁91aにより押圧密閉された状態で回転可能に配置されてい

る。

【0075】本実施例のシール構造は、上述のように構成されているので、貫通孔と同軸にドーナツ状のフィルム体を貼着し、ドーナツ状の中心孔と貫通孔を回転軸で貫通させるという簡単な構成において、貫通孔10'aの隙間から侵入する廃トナーは前記フィルム体91の内縁91aにより完全に遮断される。また、トナー収納部20'内にある供給用の未使用トナーも、該フィルム体91の内縁91aにより廃トナー回収部30'への漏洩が防止される。

【0076】図14において、コンテナの長手方向端面37'には回転軸21'から廃トナーの搬送ローラ31に回転力を伝達する歯車列33が設けられている。これらの歯車の、それぞれ回転軸もしくは搬送ローラとの結合は、回転軸もしくは搬送ローラと一体で回転できるように、例えば、小判孔もしくは欠円孔とそれに嵌合する軸先端部により結合し、それらの間に介在する中間歯車は中心部分に孔を有し、該孔に端面37'に起立した回転軸部を挿入することにより回転自在に端面37'に配置され、それらの歯車の抜け落ちを防止するために、端面37'上方からギアカバー370によって、それらの歯車33を覆っている。

【0077】この覆蓋構造は、図15(A)、(B)に開示されている。これらの図において、コンテナの長手方向端面37'の左上部に斜めに起立する壁縁37'c及び、それと平行でそれと対角する右下角に、斜めに起立する壁縁37'dとにより、ほぼひし形状に空間が形成され、(B)に示されるように、壁縁37'cには二つの開口部37'b、37'bが開設され、壁縁37'dには、同じく二つの開口部37'a、37'aが開設されている。このひし形状空間に嵌合覆蓋するギアカバー370は、ほぼひし形状の端部の周囲を囲む縁部を、前記壁縁37'cおよび37'dの高さとほぼ同じ高さに垂下させるとともに、外部の上面に、装置本体側に設けられた規制ガイド溝(不図示)と嵌合する位置規制リブ36'が起立して成形され、左側縁370cには、開口部37'bと係合する突起370b、370bが、右側縁370dには開口部37'aと係合する突起370a、370aが設けられている。本実施例の歯車列は、このように廃トナー回収部の外に配置されているので、すでに説明した噛合面間のクリアランスを取ることがなくとも、歯車の歯の間にトナーが入り込み、ロッキング現象を起こすことがない。

【0078】次に、トナーコンテナ本体と蓋体間の封止構造の第2実施例を説明する。図16(B)は、トナーコンテナ本体を上から見た図、(A)は(B)のA-A線断面図である。トナーコンテナ2は、炭酸カルシウム入り合成樹脂で成形されたトナーコンテナ本体20'と同じく炭酸カルシウム入り合成樹脂で成形された蓋体2Aの間に弾力性を有したシール部材97を挟んで、トナ

一コンテナ本体側の係合部20' fと蓋体側の係止爪2 A aとを係止させて構成される。トナーコンテナ本体20'の上面開口と同じ外形形状に成形されたシール部材97は、トナーコンテナ本体20'の上縁20' gに接着剤もしくは両面テープなどによって貼着され、しかる後に蓋体2Aの本体20'への係止により、押圧される。この押圧によって、蓋体2Aの内面と本体の上縁20' gとの間に歪みにより空隙が生じて、シール部材97によってその空隙が埋まり、蓋体とトナーコンテナの上縁間が完全に密閉される。この結果、トナーコンテナ本体と蓋体との完全密閉のために、従来のような超音波溶着や振動溶着を行う高価な設備の必要がなく、簡単な構成で完全密閉ができる。尚、トナーコンテナは炭酸カルシウム入り含或樹脂で成形されているので焼却の際に燃焼カロリーが低く、有害ガスの発生をおさえることができ環境によい。また、シール部材はウレタンフォーム、不織布、紙、フェルト、ゴム系スポンジ等が良く、中でも焼却する際に、有害ガス、異臭が発生しないPP系のスポンジが環境によい。

【0079】次に、装置本体側のシャッタ取付板の第2実施例を説明する。図17は、第2実施例に係る装置本体側のシャッタ取付板を装置本体側に装着した断面図、図18は、図17の上方から見た図、図19は、第2実施例に係る装置本体側のシャッタ取付板の断面図である。第1実施例の装置本体側のシャッタ取付板42と第2実施例の装置本体側のシャッタ取付板42'との相違は、図19に示されるように、第2実施例のシャッタ取付板42'は、装置本体側の取付穴451に挿入されて係合される差込部423' c及び423' eの係合板423'からの突出長さが、第2実施例のほうが長い点と、装置本体側のトナー受入開口44側に、ウレタンスポンジで成形され、開口部120 aを有したクッション120が貼着されている点である。

【0080】このように構成されたシャッタ取付板42'の下端42' aを、装置本体側の傾斜面19の下端に、傾斜面上方側に向けて開口して設けられた係止部111に係合させるとともに、傾斜面19の上方に延在した係止部113の取付穴451に差込部423' c及び423' eを挿入して、差込部423' cで取付穴451の内部に係止すると、クッション120の張力によりシャッタ取付板42'は本体側のトナー受入開口44から離間する方向に力が働き、図17に示されるように、装置本体に装着される。このとき、差込部423' cは第1実施例のシャッタ取付板42の差込部423より長いために、係合板423'とトナー受入開口44が開設されている傾斜面19との間隔は、係止部111近辺より段差部4235'近辺の方が高く、すなわち、クッション120は段差部4235'近辺より係止部111近辺がより押圧される。したがって、係止部111に係止されている係合板423'の上面は、傾斜面19とは平

行にならずに、該傾斜面19より上方に向かって開いた角度を有することとなり、よって、シャッタ板41及び、トナーコンテナ側のシャッタ取付板52に設けられた規制溝58 aに挿入されるガイド壁423' aも傾斜面19より上方に向かって開角する。

【0081】そして、このシャッタ取付板42'は係止部111を中心として、段差部4235'部分が傾斜面19方向(Z方向)に揺動可能に構成され、それによって、シャッタ取付板52とシャッタ取付板42'との合体のときに、嵌合いあう各々のシャッタ取付板が各々の本体側に固定されていると、無理に規制溝にガイド板を挿入して機構を破損することになるが、その際に、装置本体側のシャッタ取付板42'は傾斜面19方向に揺動し、その揺動中にシャッタ取付板42'のガイド板がトナーコンテナ側のシャッタ取付板の規制溝を徐々に受け入れることになり、両者が馴染み規制溝へガイド板の挿入がスムーズに行われる。一方、図18において、係止部111から左右所定距離離れた所に、ガイド壁423' aと当接触して係合板423'の左右動を制限する係止部112 a、112 bが設けられている。また、前記取付穴451も係合板423'の差込部423' c及び423' eより左右方向に若干の余裕をもって開設されている。よって、トナーコンテナが挿入されて、シャッタ取付板52と係合板423'が合体するとき、左右動して若干の位置合わせが可能に構成されている。

【0082】このように構成された本体側のシャッタ取付板42'とトナーコンテナ側のシャッタ取付板52との合体のときの作用を説明する。トナーコンテナ2の長手方向の両端部には、位置規制リブ36'及びリブ状装入ガイド29が設けられている。図20において、トナーコンテナ2を現像ユニット1に挿入すると、まず、シャッタ取付板52の下縁52 fがシャッタ取付板42'のカム突起422'に当接する。そして、トナーコンテナ2は、位置規制リブ36'及びリブ状装入ガイド29が、図示しない装置本体側に設けられた規制ガイド溝に案内されることにより下降し、トナーコンテナ2に設けられているシャッタ取付板52の下縁52 fによるカム突起422' bの下降により、シャッタ取付板42'はクッション120の張力に抗して下降する。

【0083】トナーコンテナ2がさらに下降すると、シャッタ取付板42'は仮想線のごとくに下がり、最終的には図20(B)に示すように、本体側の傾斜面19と平行の位置にロックレバー部15の爪部15 a(図3)によって係止される。一方、トナーコンテナ2に装着されているシャッタ取付板52の規制溝58 aに嵌入されるシャッタ取付板42'のガイド壁423' aは、その左右の先端423' d、423' dが図18に示すように、平面ハの字状に先端部分が斜めに切断されているので、トナー受入開口44を挟んで先端部分が短くなるために、トナーコンテナ2のシャッタ取付板52の取付位

置が左右に若干ずれていても、規制溝58aを捕らえて、該溝58aに嵌入することができる。

【0084】本実施例は、上述のごとく、装置本体側のシャッタ取付板42'を装置本体側に設けたトナー受入開口44に対して接近離反可能に装着している。したがって、装置本体側の規制ガイド溝を基準としてのトナーコンテナ2のシャッタ取付板52、及び、装置本体側に装着されるシャッタ取付板42'の位置は、個々の部品の製造及び組立誤差等によりバラツクものであるが、その際に、シャッタ取付板52及び42'が各々の本体に固定されたものであると、前述の誤差などにより両者の係合部分が離れすぎて係合しない場合であっても、また、その逆に両者の係合部分が近すぎすぎて、食い合っ

て両者の動作がスムーズに行われないという場合であっても、装置本体側の規制ガイド溝に対して位置調節可能である。

【0085】また、トナーコンテナ本体のトナー供給開口25に装着しているシャッタ取付板52の該開口25に対する取付位置、及び装置本体のトナー受入開口44に装着されるシャッタ取付板42'の該開口44に対する取付位置は、個々の部品の製造及び組立誤差などにより、トナーコンテナもしくは装置本体の長手方向にバラツクものであり、シャッタ取付板52及び42'が各々の本体に固定されたものであると、前述の誤差などにより両者の係合部分が離れすぎて係合しない恐れがあったり、その逆に両者の係合部分が近すぎすぎて、食い合っ

て両者の動作がスムーズに行われないという恐れがある。したがって、本実施例は装置本体側のシャッタ取付板42'を装置本体側に設けたトナー受入開口44に対して長手方向に揺動可能に装着することにより、シャッタ取付板42'とシャッタ取付板52との合体のときに、シャッタ取付板42'に対して位置調節可能に構成した。

【0086】次に、画像形成装置に適用される現像装置のトナー攪拌羽根回転軸の軸受部のシール構造を説明する。図21は、本発明に適用される現像装置の軸受部のシール構造を示す。(B)は、(A)のA部拡大斜視図、(C)は説明図である。これらの図において、現像装置100のトナー収納部20"の側面外壁20"fに孔20"gを開設して、現像剤(トナー)を攪拌するためのフィン94を取付けた攪拌軸21"と嵌合する孔を中心の有する軸受95を該孔20"gと同心状に配設し、攪拌軸21"と現像装置100の軸受95にトナーが回り込まないようにするために、現像装置100の側面内壁20"eに、例えばポリエステルフィルムからなるシール部材910を両面テープ90を使って現像装置100の内面に張り付けて、そのシール部材910の内孔910aに攪拌軸21"を挿入して、シール部材910の孔径の小さい分だけシール部材910が撓み、内孔910aの内縁910bが攪拌軸21"の外径に押圧密

閉する。このように、シール部材が攪拌軸の外径に密着してトナーの漏れを防ぐ構造になっている。

【0087】上記シール構造を図22を用いてさらに詳しく説明すると、トナー収納部20"の側面外壁20"fに配置された軸受95の中心孔と同心にシール部材910の内孔910aを合わせて、該シール部材910を両面テープ90により内壁20"eに貼着する。そして、トナー収納部20"内の攪拌軸21"の先端部21"aをシール部材910の内孔910aに嵌入すると、シール部材910の内縁910bは、(B)に示すように、攪拌軸21"の外径を押圧密着する。

【0088】図23は、軸受部のシール構造の他の実施例を示す。同図において、トナー収納部20"の側面外壁20"fに配置された軸受95の中心孔と同心にシール部材910の内孔910aを合わせて、該シール部材910を両面テープ90により内壁20"eに貼着する。そして、前記軸受95の中心孔に回転自在な回転軸部96aを有したギア96と、前記回転軸部96aが嵌入して一体的に合体する嵌合凹部210aを先端に有した攪拌軸210とを設け、前記ギア96の回転軸部96aを軸受95に挿入し、該軸部96aをシール部材910の内孔910aに嵌入するとともに、トナー収納部20"内の攪拌軸210の凹部210aに嵌入する。すると、シール部材910の内縁910bは、(B)に示すように、ギア96の回転軸部96aの外径を押圧密着する。

【0089】尚、前記シール部材の内径と攪拌軸の外径との差は、1mm以下とするのが好ましい。また、シール部材の厚みは20 μ ~0.5mmとするのが好ましい。また、シール部材は、弾力性のある部材であれば、樹脂、ゴム、または皮革の使用が可能であるが、ポリエステルもしくはポリエチレンフィルムを用い、厚みは10 μ ~250 μ が望ましい。

【0090】上述したように、本実施例は、前記シール部材を攪拌部材回転軸の軸径よりも小さい内径の孔を有する薄膜体とするとともに、攪拌回転軸を前記薄膜体の孔に挿入したときに薄膜体の内径寸法の小さい部分が軸方向に撓んで軸の外周に密着する。すなわち、薄膜体の内径と軸の外径の差の部分だけ撓んで、軸に密着する。したがって、それほど大きな力で押しつけられないので、その部分の負荷は薄膜体の厚みが薄いためにそれほど大きなトルクは発生せず、磨耗や異音が発生しない。そして、簡単な構成で気密性が高いために、現像装置外からの駆動力を伝達する攪拌部材の軸受孔と回転軸間に現像剤がたまり攪拌駆動力に影響を生じることがなく、その隙間から現像剤が機外へ漏れることがない。

【0091】

【効果】以上記載した如く、本発明によれば、比較的簡単な装置構成によって、シャッタ部材の開閉動作を確実に行うことができると共に、トナーカートリッジからの

補給用トナーの充填、補給時におけるトナーの飛散、漏出を容易に防止し得る。更に、本発明によれば、トナーカートリッジの移動操作中に誤ってシャッタ部材が開放することなく、機内外のトナー汚染を完全に阻止し得る。更に、又、本発明によれば、トナーカートリッジの取扱いの容易化と、シャッタの気密性の向上、更には構成の簡単化を図る事が出来る。又、本発明によれば、二成分現像剤を用いた現像装置の装着するトナーコンテナとして特に好適である。又、特に本第2発明によれば、カートリッジを取外し時のトナーの飛散、漏出防止の確実さを図るために、トナーカートリッジ若しくは装置本体側のシャッタ部材が開放された状態でカートリッジを取外すことなく、確実の両者のシャッタ部材が閉塞した後カートリッジを取外すことが出来る。又、本第3発明及び第4発明によれば、トナーカートリッジの装置本体側への装着を容易に行うことができる。等の種々の著効を有す。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例に係るトナーコンテナと排トナー搬送機構の平面図を示す。

【図2】図1及び図14のE方向から見たトナーコンテナを現像ユニット側に装着する前若しくは脱出させた後の状態を示し、特に感光体ドラム側のプロセス手段の構成を示す。

【図3】図2の作用図で、(A)はトナーコンテナを現像ユニット側に装着した状態、(B)は脱出させた直前の状態を示す。

【図4】図1のD方向から見たトナーコンテナを現像ユニット側に装着する前若しくは脱出させた後の状態を示し、特に感光体ドラム側のプロセス手段の構成とともにトナー収納部の及び現像ユニットのシャッタ構成を示す。

【図5】図2の作用図で、(A)はトナーコンテナを現像ユニット側に装着する直前の状態、(B)は装着後の状態を示す。

【図6】(A)はベルト搬送機構を装着したトナー回収部の断面構成を示し、特に図1及び図14のB線断面図に相当する。(B)は(A)に示す線状バネの底面側から見た配置図である。

【図7】(A)はトナー回収部の長手方向端面側の側面図であり、(B)はベルト搬送機構を装着する前の段階のトナー回収部の断面構成を示し、特に図1のA線断面図に相当する。

【図8】(A)と(B)はトナー収納部の供給開口と現像ユニットのトナー受入れ開口を夫々開閉するシャッタ部材を夫々示し、(A)はシャッタ部材50を上からみた平面図、(B)はシャッタ部材40を上からみた平面図、(C)はトナー収納部の供給開口を開閉するシャッタ部材のA-A線断面図である。

【図9】(A)は図8のシャッタ部材の開放途中を示す

作用図、(B)現像ユニットのトナー受入れ開口の供給開口を開閉するシャッタ部材のB-B線断面図。

【図10】(A)と(B)はトナー収納部の供給開口と現像ユニットのトナー受入れ開口を夫々開閉するシャッタ部材を夫々示し、(A)はシャッタ部材50を現像ユニット側からみた平面図、(B)はシャッタ部材40を現像ユニット側からみた平面図である。

【図11】回収部側の回転軸と搬送ローラの伝導歯車の歯合面の形状を示し、(A)は本実施例、(B)は従来技術を示す。

【図12】図1の仕切り壁部分の断面図でC-C線断面に相当する。

【図13】トナーコンテナ側のシャッタ取付板の作用図である。

【図14】本発明の第2実施例に係るトナーコンテナと排トナー搬送機構の平面図を示す。

【図15】図14のA方向から見たギアカバーの詳細図である。

【図16】トナーコンテナ本体と蓋体間の封止構造を示す第2実施例である。

【図17】図14のD方向から見たトナーコンテナを現像ユニット側に装着する前若しくは脱出させた後の状態を示し、特に感光体ドラム側のプロセス手段の構成とともにトナー収納部の及び現像ユニットのシャッタ構成を示す。

【図18】図17の上方から見た装置本体側のシャッタ取付板の平面図である。

【図19】第2実施例に係る装置本体のシャッタ取付板の断面図である。

【図20】図17の作用図で、(A)はトナーコンテナを現像ユニット側に装着する直前の状態、(B)は装着後の状態を示す。

【図21】本発明に適用される現像装置の軸受部のシール構造を示す。(B)は、(A)のA部拡大斜視図、(C)は説明図である。

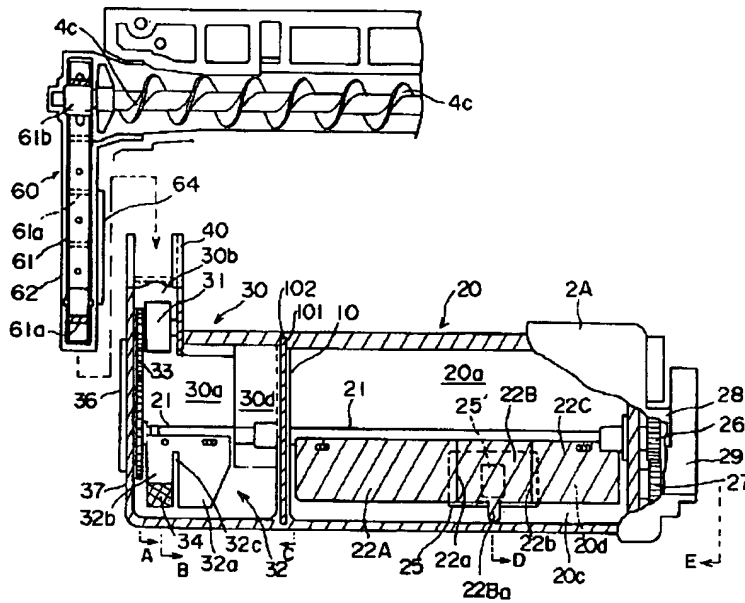
【図22】攪拌軸をシール部材に嵌入する説明図である。

【図23】軸受部にシール構造の他の実施例を示す。

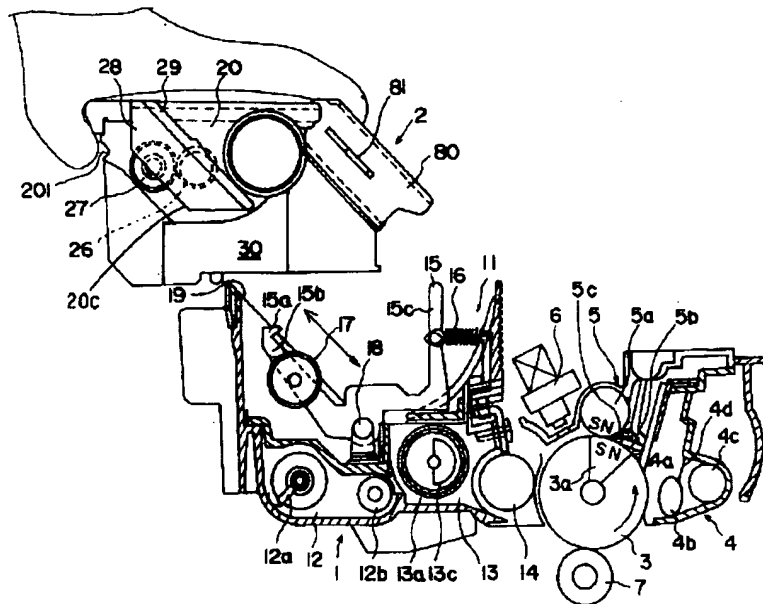
【符号の説明】

- | | |
|---------|-------------------|
| 1 | 現像ユニット |
| 2 | トナーコンテナ |
| 20 | トナー収納部 |
| 25 | トナー供給開口 |
| 11 | トナー受入れ部 |
| 40 | シャッタ部材 |
| 423、52d | 係合部 |
| 43 | 弾性部材 |
| 15 | 固持部材(ロック/解除レバー部材) |
| 201 | 固持面 |
| 58、423b | シャッタ部材の開閉ガイド |

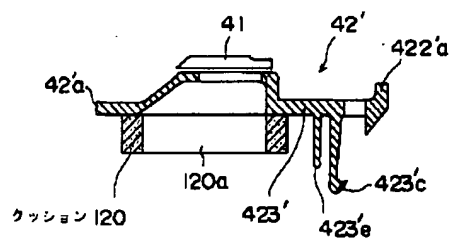
【図1】



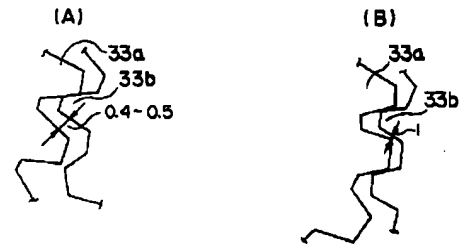
【図2】



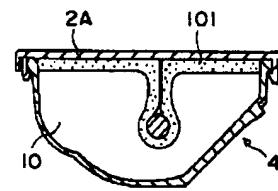
【図19】



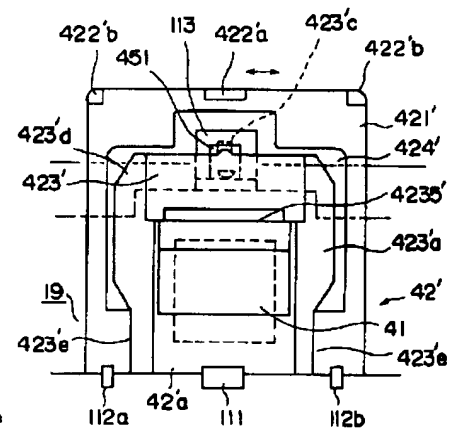
【図11】



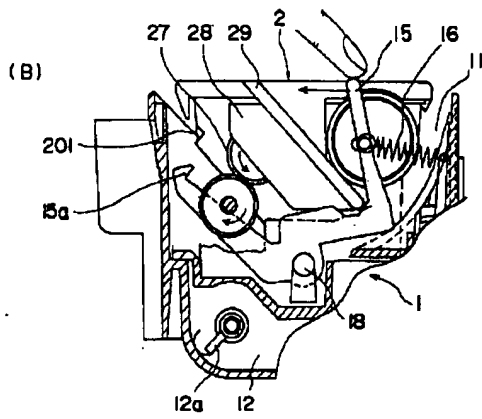
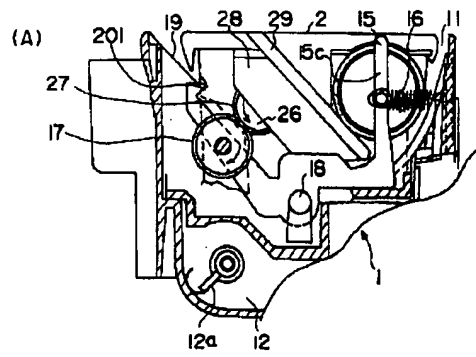
【図12】



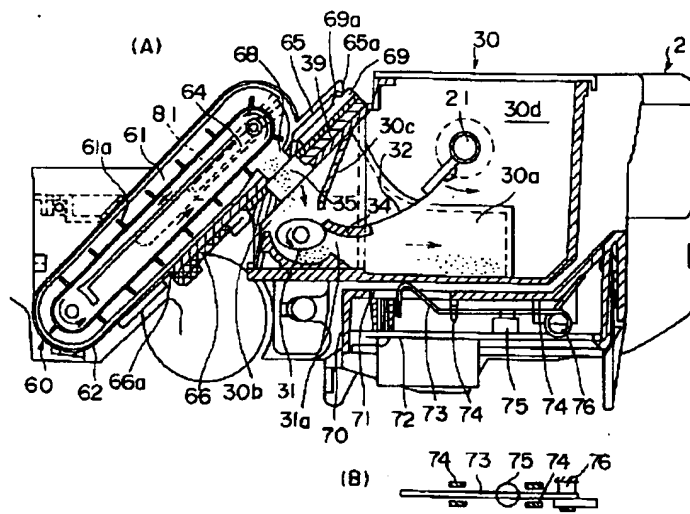
【図18】



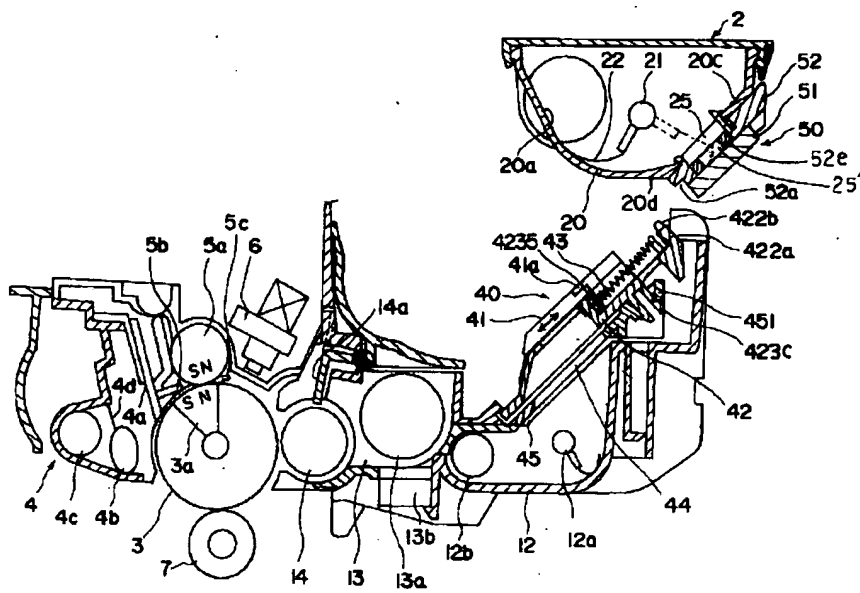
【図3】



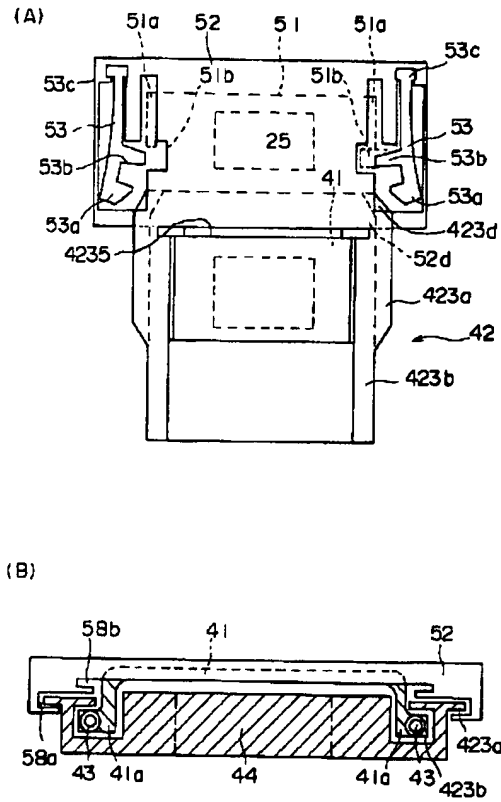
【図6】



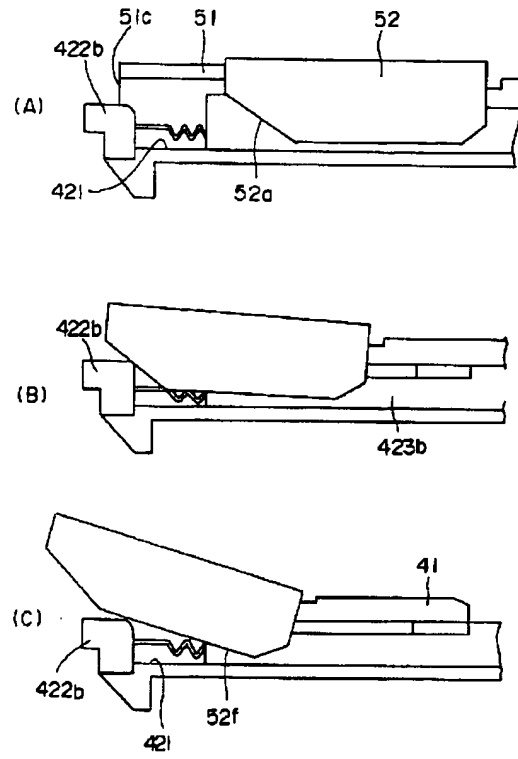
【図4】



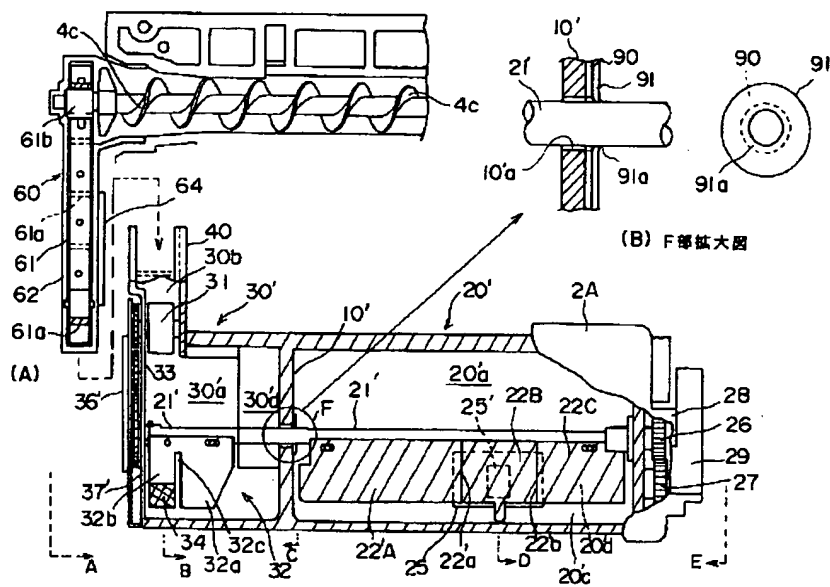
【図 9】



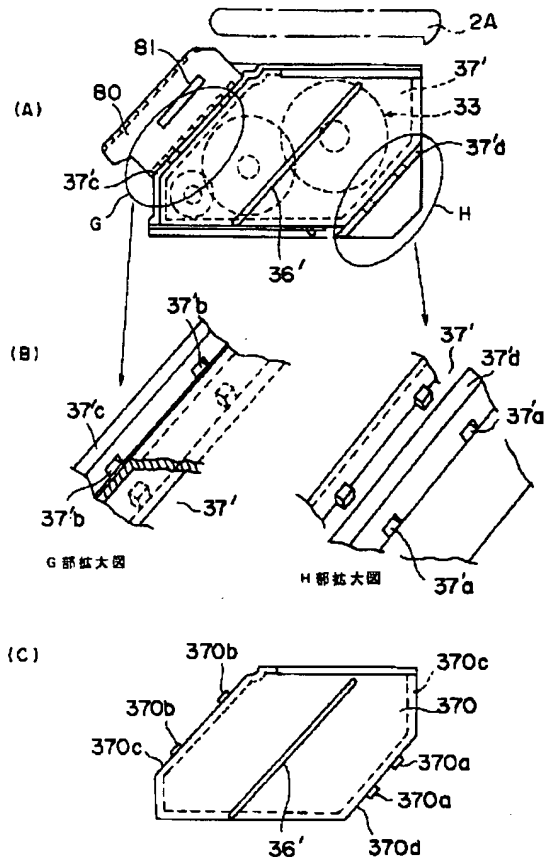
【図 13】



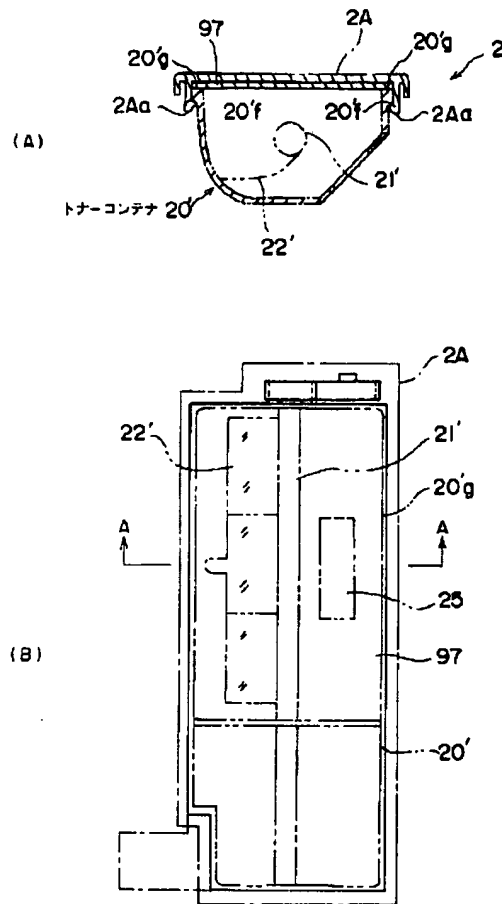
【図 14】



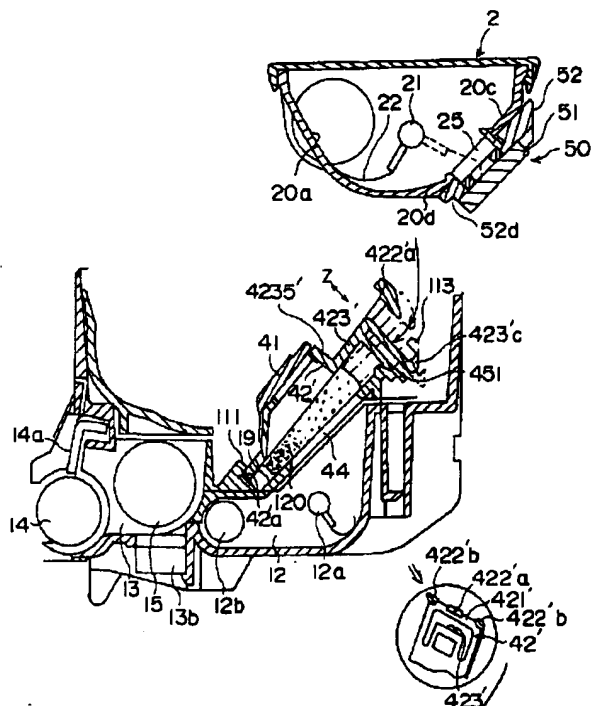
【図15】



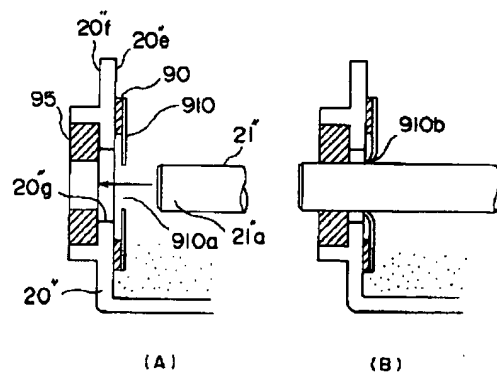
【図16】



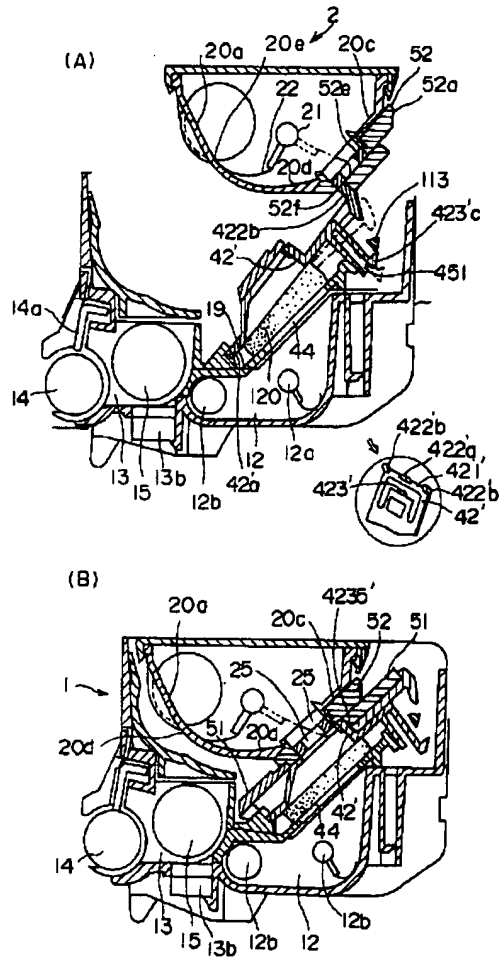
【図17】



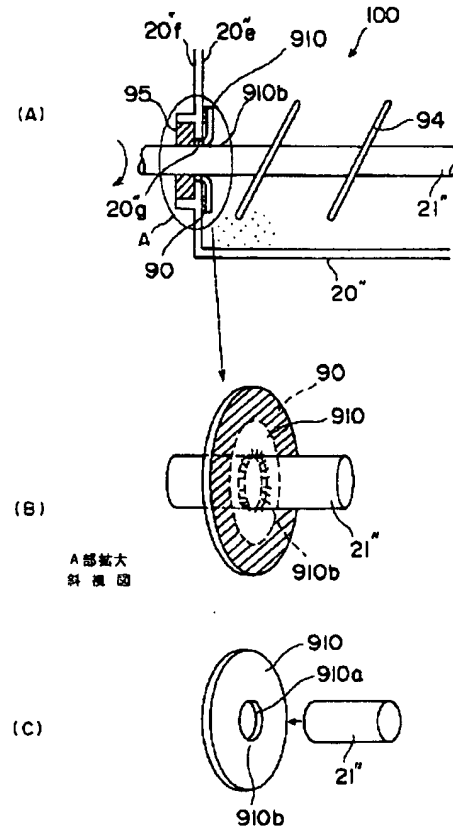
【図22】



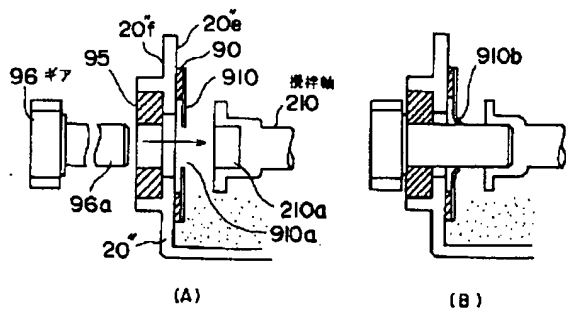
【図20】



【図21】



【図23】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.